

DE4308228 - Main distributor for optical fibres in communications technology

Publication number	Publication date	Application number	Application date
DE4308228	20 October 1994	DE19934308228	16 March 1993

Priority:

DE19934308228 19930316

Applicant(s) / Assignee (s):

QUANTE AG

Inventor(s):

BOHLE KLAUS DIPL ING

LUTTERKORDT ULRICH DIPL ING

SCHMIDT AXEL DIPL ING

WETZELS RALF DIPL PHYS

IPC:

G02B6/44 H04Q1/02 H04Q1/14

Abstract:

Source: DE4308228C The invention relates to a main distributor for optical fibres in communications technology, having a plurality of incoming fibres and a multiplicity of continuing and outgoing fibres connected thereto by means of splices, couplers, spare lengths (routing links) of fibres, connectors and/or couplings.

Assigned to the main distributor are mounting racks which accommodate, in housing-like closed modules, fibre sections with functions which differ from each other.

These are fibre sections with splices, with couplers, with connectors, with couplings and/or spare lengths.

To achieve a space-saving construction and easy handling, it is proposed to connect to each other in a releasable manner at least two modules with sections, differing in terms of function, of such fibres which form part of the same line section between a specific incoming fibre and the continuing fibre or fibres, connected thereto, in order to form a constructional unit to be handled as a whole.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 43 08 228 C 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
G 02 B 6/36
H 02 B 1/00
H 02 G 15/06
H 04 Q 1/14

⑳ Aktenzeichen: P 43 08 228.9-51
㉑ Anmeldetag: 16. 3. 93
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 10. 94

DE 43 08 228 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**

Quante AG, 42109 Wuppertal, DE

⑦④ **Vertreter:**

Buse, K., Dipl.-Phys.; Mentzel, N., Dipl.-Phys.;
Ludewig, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 42283
Wuppertal

⑦② **Erfinder:**

Bohle, Klaus, Dipl.-Ing., 4250 Bottrop, DE;
Lutterkordt, Ulrich, Dipl.-Ing., 5600 Wuppertal, DE;
Schmidt, Axel, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 5828
Ennepetal, DE; Wetzels, Ralf, Dipl.-Phys., 5609
Hückeswagen, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 42 07 531 A1

⑤④ **Hauptverteiler für Lichtleitfasern der Kommunikationstechnik**

⑤⑦ Die Erfindung richtet sich auf einen Hauptverteiler für Lichtleitfasern der Kommunikationstechnik mit mehreren ankommenden Fasern und eine Vielzahl von über Spleiße, Koppler, Faserreservelängen, Stecker und/oder Kupplungen damit verbundenen weiterführenden und abgehenden Fasern. Dem Hauptverteiler sind Baugruppenträger zugeordnet, der Faserabschnitte mit zueinander unterschiedlichen Funktionen in gehäuseartig geschlossenen Moduln aufnimmt. Dazu gehören Faserabschnitte mit Spleißen, mit Kopplern, mit Steckern, mit Kupplungen und/oder mit Reservelängen. Um einen raumsparenden Aufbau und eine bequeme Handhabung zu erzielen, wird vorgeschlagen, wenigstens zwei Moduln mit funktionsunterschiedlichen Abschnitten solcher Fasern, die zu dem gleichen Leitungszug zwischen einer bestimmten ankommenden und der bzw. den damit verbundenen weiterführenden Faser bzw. Fasern gehören, zu einer als Ganzes zu handhabenden Baueinheit lösbar miteinander zu verbinden.

DE 43 08 228 C 1

Die Erfindung richtet sich auf einen Hauptverteiler für Lichtleitfasern der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art. Ein solcher Hauptverteiler ist die Schnittstelle zwischen den linientechnischen und den übertragungstechnischen Einrichtungen der Kommunikationstechnik. Aus meßtechnischen und schaltungstechnischen Gründen ist der Hauptverteiler die Trennstelle in einem Leitungszug.

Bei dem bekannten Hauptverteiler mußte man sowohl eine Überlänge des ankommenden Außenkabels und als auch Überlängen der ausgekoppelten Fasern beidseitig eines einen Spleiß und einen Koppler aufnehmen, in sich gehäuseartig geschlossenen Moduls vorsehen, damit ausreichende Reserven für eine Entnahme des Moduls aus einem ihn aufnehmenden Träger möglich wurde. Diese Träger werden üblicherweise als "Baugruppenträger" bezeichnet. Die Entnahme war erforderlich, um den Modul für eine Faserverschweißung an ein vor dem Baugruppenträger befindliches Spleißgerät heranzuführen. Die beidseitigen Überlängen der Fasern waren in Behältnissen angeordnet. Diese Behältnisse und der Kopplermodul waren im Baugruppenträger in räumlicher Distanz zueinander angeordnet, was auch für die nachfolgenden Bauteile galt, wie einem Spleißmodul zur Verbindung der ausgekoppelten Fasern zu ummantelte Fasern, die als "Kabel" zu bezeichnen sind. Die Kabelenden waren üblicherweise mit Steckern versehen und mit entsprechenden Reservelängen in einem weiteren Behältnis untergebracht, das sich an einem anderen Ort des Hauptverteilers befand. Diese mit einem Stecker versehenen Endstücke des Kabels werden üblicherweise als "Pigtail" bezeichnet.

Bei der Entnahme des Kopplermoduls aus dem Baugruppenträger des Gf-HVt muß dieses mit einer Hand gehalten und mit der anderen Hand abwechselnd die Überlängen von der Ein- und Ausgangsseite aus einem oder mehreren zentralen oder dezentralen Überlängenaufnahmen entnommen werden; unter diesen Umständen muß mit einer Beschädigung der im Betrieb befindlichen Fasern gerechnet werden.

Eine Vorkonfektionierung der Kopplermodule und der nachfolgenden Spleißmodule zu einer Funktionseinheit ist nicht gegeben. Die Spleiße und eine weitere raum- und kostenaufwendige Spleißreserve für die Faserverschweißung ans Spleißgerät zwischen den von den Kopplern kommenden Fasern und den im Leitungszug weiterführenden Pigtail-Einzelfasern mit Steckern zu räumlich distanziert platzierten Steckern werden in Spleißmodul auf genommen, die ebenfalls in Baugruppenträgern zusammengefaßt werden.

Die geschilderten Nachteile bezüglich der Handhabung von Faserüberlängen und deren nicht zu vernachlässigenden Kosten selbst, sollen durch eine erfindungsgemäße Faserführung durch den Gf-HVt in einem Gesamtmodul vermieden werden.

Es ist bekannt, eine Vielzahl solcher Baugruppenträger in einem Verteiler-Schranksystem anzuordnen (DE-OS 42 07 531). Dafür verwendet man Rahmenkonstruktionen mit innenseitig angelenkten Einzel-Schwenkrahmen. Zwischen mehreren Einzel-Schwenkrahmen entsteht ein Raum, der Rangier-Überlängen der optischen Leiter aufnehmen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hauptverteiler zu entwickeln, der einen raumsparenden Aufbau besitzt und sich durch eine bequemere Handhabung auszeichnet. Dies wird erfindungsgemäß durch die

im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

Die Erfindung setzt mindestens zwei Moduln, die Faserabschnitte des gleichen Leitungszugs mit unterschiedlichen Funktionen aufnehmen, unmittelbar nebeneinander, und verbindet sie zu einer als Ganzes zu handhabenden Baueinheit. Sind in einem bestimmten Faserabschnitt Arbeiten auszuführen, so wird nicht nur der betreffende Modul, sondern die ganze Baueinheit aus dem Baugruppenträger entnommen. Dadurch werden Reservelängen zwischen einzeln zu entnehmenden Moduln, wie sie im bekannten Stand der Technik erforderlich waren, eingespart. Die zu einer Baueinheit gehörenden Moduln liegen mit ihren Gehäusen nebeneinander, sind durch Verbindungselemente miteinander gekuppelt und bilden einen zusammenhängenden Gehäusestapel.

Vorteilhaft ist es, den kompletten Satz aller, zu einem durchgehenden Leitungszug gehörenden Moduln in einem solchen Gehäusestapel zusammenzufassen. Will man Arbeiten an einem bestimmten Faserabschnitt ausführen, z. B. einem Spleiß mit einer zusätzlichen ankommenden Faser ausführen, so genügt es, lediglich eine ausreichende Reservelänge in einem die ankommende Faser aufnehmenden ersten Modul vorzusehen. Dies genügt, um die ganze Baueinheit mit einer Hand aus dem Baugruppenträger entnehmen zu können. Bei der Entnahme der Baueinheit wird zunächst ein ausreichendes Faserstück aus dem eine Reservelänge aufnehmenden ersten Modul der Baueinheit abgezogen. Im herausgezogenen Zustand kann dann das Gehäuse dieses ersten Moduls mit der zweiten Hand geöffnet und die Faserreserve vollständig abgewickelt werden, bis das Spleißgerät für die weitere Bearbeitung erreicht ist. Am Spleißgerät kann die Baueinheit problemlos in ihre einzelnen Moduln zerlegt werden. Von großer Bedeutung ist es, daß die Baueinheit mit ihren Moduln weitgehend vorkonfektioniert werden kann. Es genügt nämlich, vor Ort nur noch die Spleißverbindung zwischen der ankommenden Faser und der zum Koppler weiterführenden Eingangsfasern herzustellen. Die verschiedenen Einzelmodule können durch einfache, mechanische Verbindungstechnik passend für jeden Anwendungsfall zusammengestellt werden. Die Zusammenstellung und interne Verkabelung der Einzelmodule kann beim Hersteller oder beim Kunden durchgeführt werden. Durch Dazwischensetzen oder Entfernen von Einzelmoduln kann die Baueinheit nach der Erfindung beliebig geändert, erweitert oder verkürzt werden. Die ganze Baueinheit kann über sogenannte "Cassettenkartenführungen" metrischer Baugruppenträger in jeder Kombination eingeführt werden und dort bei Bedarf einrasten. Dazu sind die einzelnen Gehäuse der Moduln mit übereinstimmenden Führungsrippen versehen.

Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. In der Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 schematisch die bekannte Anordnungsfolge der Faserabschnitte und ihre Zusammenfassung in Behältnissen beim Stand der Technik,

Fig. 2 in einem der Fig. 1 entsprechenden Schema die durch die Erfindung sich ergebende neue Anordnungsfolge,

Fig. 3 und 4 perspektivisch die mehrere Moduln umfassende Baueinheit nach der Erfindung in rückseitiger

bzw. vorderseitiger Ansicht,

Fig. 5 perspektivisch und teilweise weggebrochen, die beiden Bestandteile eines Grundgehäuses, welches durch unterschiedliche Einbauten zur Herstellung funktionsunterschiedlicher Moduls verwendet werden kann,

Fig. 6 die Draufsicht auf die eine Ausgangsseite eines besonderen Kombinationsmoduls,

Fig. 7 die entsprechende Draufsicht auf die Eingangsseite des in Fig. 6 gezeigten Kombinationsmoduls,

Fig. 8 und 9 die Seitenansicht, teilweise im Ausbruch, und die Draufsicht auf das Kombinationsmodul von Fig. 6 und 7,

Fig. 10 in einer der Fig. 5 entsprechenden perspektivischen Darstellung ein zur Baueinheit gehörendes Spleißmodul,

Fig. 11 in perspektivischer Darstellung ein zur Baueinheit gehörendes Pigtailmodul mit einer Ausklappage eines Bestandteils,

Fig. 12 in starker Vergrößerung eine Detailansicht des herausgeklappten Bestandteils von Fig. 11,

Fig. 13 und 14 zwei weitere Schnittansichten durch das in Fig. 12 gezeigte Detail längs der dortigen Schnittlinie XIII-XIII bzw. XIV-XIV,

Fig. 15 in perspektivischer Darstellung einen Baugruppenträger des Hauptverteilers nach der Erfindung mit vier darin angeordneten Baueinheiten, wobei der Träger an einer Stelle zur Sichtbarmachung weiterer Details ausgebrochen ist und

Fig. 16 in perspektivischer, schematischer Darstellung eine zum Abschluß der abgehenden Fasern eines zusammengehörigen Leitungszugs dienende weitere Baueinheit.

Die Anordnungsfolge der verschiedenen Abschnitte eines Leitungszugs bei einem Hauptverteiler nach dem Stand der Technik läßt sich anhand der Fig. 1 näher erläutern. Die ankommende Faser 10 wurde mit einer ausreichenden Überlänge 11 in einem Behältnis 19 innerhalb des Hauptverteilers untergebracht, in welchem auch die entsprechenden Reservelängen anderer ankommender Fasern aufgenommen sein konnten. Von dort wurde die Faser zu einem entfernten Kopplermodul 12 geführt, dessen Gehäuse die durch die Klammer in Fig. 1 veranschaulichten Abschnitte des Leitungszugs 20 aufzunehmen hatte. In diesem Kopplermodul 12 befanden sich ein Spleiß 13 mit für die Spleißarbeiten erforderlichen kleinen Faservorratsmengen 14 und ein Koppler 15, der die Faser 10 mit der gewünschten Anzahl von weiterführenden Fasern 16 aufteilte. Für diese Fasern 16 mußten auch hinter dem Modul 12 ausreichende Reservelängen 17 vorgesehen sein, um den bekannten Kopplermodul 12 aus dem Baugruppenträger entnehmen zu können. Diese Reservelängen 17 waren in einem Behältnis 18 zusammengefaßt, welches sich, mit entsprechenden weiteren Reservelängen für weitere Leitungszüge 20, an einer vom Kopplermodul 12 räumlich entfernten Stelle des Hauptverteilers befand. Die Fasern 16 wurden dann zu einem in Distanz dazu befindlichem Spleißmodul 21 geführt, das für die entsprechenden Arbeiten am dortigen Spleiß 22 wieder kleine Faservorratsmengen 14 aufwies. Für Rangierarbeiten war das Endstück 16' der Fasern ummantelt, bildete also ein Kabel, welches in ausreichenden Reservelängen 23 vorliegen mußte. In einem vom Spleißmodul 21 distanzierten Bereich des Baugruppenträgers befand sich das in Fig. 1 mit der Klammer 24 bezeichnete Behältnis, in welchem diese Kabel-Reservelängen 23 angeordnet waren. Jedes Kabelendstück 16' war mit einem Stecker 25 abgeschlossen, was in der Technik üblicher-

weise als "Pigtail" bezeichnet wird.

In Fig. 1 sind schließlich auch die zugehörigen abgehenden Fasern 26 des Leitungszugs 20 mit ihren aufeinanderfolgenden Faserabschnitten gezeigt, die in räumlicher Distanz zueinander in einem entsprechenden Baugruppenträger untergebracht waren. Es gab zunächst Buchsen 27, die mit den vorerwähnten Steckern 25 der Pigtails 16' in der gewünschten Weise kuppelbar waren. Die Buchsen 27 für alle Leitungszüge waren in einem eigenen Buchsenfeld 28 angeordnet. Von dort wurden die Fasern 26 zu einem davon entfernten Spleißmodul 30 geführt, welche außer den Spleißen 29 wieder die für die Spleißarbeiten erforderlichen kleinen Faservorratsmengen 14 aufwies. In Distanz zu diesem Spleißmodul 30 befanden sich schließlich im zugehörigen Baugruppenträger wieder Behältnisse 30', welche die für Rangierarbeiten erforderlichen Reservelängen 31 der Fasern 26' aufzunehmen hatten.

Die Erfindung schlägt demgegenüber vor, alle zu dem gleichen Leitungszug 20 gehörenden Moduln 33, 34, 35 zu einer gemeinsamen Baueinheit 40 zusammenzufassen, die jeweils in beliebiger, den jeweiligen Bedürfnissen entsprechenden Weise aus verschiedenen Einzelmoduln zusammengebaut wird. Die Rück- und Vorderansicht dieser Baueinheit 40 ist jeweils in Fig. 3 und 4 perspektivisch gezeigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel lassen sich prinzipiell drei Typen von Moduln unterscheiden, deren Aufbau und Funktion nachfolgend noch näher beschrieben werden wird, nämlich aus einem besonderen Kombinationsmodul 33 einem Spleißmodul 34 und aus einer Gruppe 77 von Pigtailmoduln 35, wovon im vorliegenden Fall acht Exemplare vorgesehen sind.

Diese Moduln 33, 34, 35 umfassen, wie aus Fig. 4 erkennbar ist, ihren jeweiligen Funktionen angepaßte Gehäuse 32, 38, 39, die im Gebrauchsfall mit ihren Breitflächen 43 berührend nebeneinanderliegen und durch Verbindungselemente 41, 42 zu einem zusammenhängenden Gehäusestapel 44 vereinigt sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die miteinander gekuppelten Verbindungselemente 41, 42 aus einer schwalbenschwanzförmigen Feder 41 an der oberen Schmalseite 45 der einzelnen Gehäuse 32, 38, 39 einerseits und einer mit entsprechend komplementärer Schwalbenschwanznut versehenen, durchgehenden Montageleiste 42. Die drei Gehäuse 32, 38, 39 lassen sich aber auf zwei Grundtypen reduzieren. Die Gehäuse 32, 38 lassen sich aus einem einheitlichen Grundgehäuse 50 herstellen, das in Fig. 5 näher erläutert ist.

Das Grundgehäuse 50 ist in sich zweiteilig ausgebildet und besteht aus einer Gehäuseschale 51 und einer Deckplatte 52. Die Gehäuseschale 51 ihrerseits umfaßt eine Basisplatte 53 vier Umfangswandteilen 54. Die Basisplatte 53 trägt im Schaleninneren befindliche Montagenocken 55 und Gewindeaufnahmen 56. Auf der Außenseite des einen, oberen Umfangswandteils 54 befindet sich die bereits erwähnte schwalbenschwanzförmige Feder 41 und eine Führungsleiste 57, die allerdings in entsprechender Weise auch auf der Unterseite des gegenüberliegenden Umfangswandteils 54 angeordnet, und der in Fig. 5 nicht näher erkennbar ist.

Die Deckplatte 52 soll die Schalenöffnung 58 der Gehäuseschale 51 im Montagefall abdecken. Für den Zusammenhalt dienen zueinander komplementär gestaltete Steckelemente 46, 47, die hier aus angeformten Zapfen 46 an der Deckplatte 52 und entsprechende Zapfenaufnahmen 47 in den Eckbereichen der Umfangswandteile 54 der Gehäuseschale 51 bestehen. Wegen dieser

Steckelemente 46, 47 ist bedarfsweise die Deckplatte 52 schnell demontierbar, um die Schalenöffnung 58 freizulegen und Zugang zum Gehäuseinneren zu bekommen. Wie ersichtlich, bestimmt die Basisplatte 53 bzw. die montierte Deckplatte 52 die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4 erläuterte Breitfläche 43 des Gehäuses. Durch entsprechende Einbauten in den Gehäuseschalen 51 wird das Grundgehäuse 50 folgenden, noch näher zu erläuternden Funktionen angepaßt.

Wie durch die Strichpunktlinie 59 in Fig. 4 angedeutet ist, werden zum Aufbau eines Gehäuses 32 für den Kombinationsmodul 33 zwei solcher Grundgehäuse 50 verwendet, die aber durch Einbauten zu unterschiedlichen Teilgehäusen 36, 37 modifiziert sind. Dies ist in den Fig. 6 bis 9 näher erläutert. In Fig. 8 und 9 sind die beiden modifizierten Teilgehäuse 36, 37 durch die entsprechenden Deckplatten 52 ihrer Gehäuseschalen abgedeckt, während zur Verdeutlichung des inneren Aufbaus in Fig. 6 und 7 die Deckplatten entfernt sind. Der Kombinationsmodul 33 besitzt also ein Doppelgehäuse 32 mit einer gegenüber dem Grundgehäuse 50 doppelten Gehäusebreite.

Das eine Teilgehäuse 36 gemäß Fig. 7 kommt dadurch zustande, daß die dortige Gehäuseschale 51 mit einem mittigen Trommelkern 63 versehen wird, dessen Trommeldurchmesser größer/gleich dem Mindestbiegeradius der Fasern ist. Dazu wird der Trommelkern auf die in Fig. 5 erwähnten Montagennocken 55 gesteckt und umschließt die Gewindeaufnahmen 56. Das andere Teilgehäuse 37 geht aus dem gleichen Grundgehäuse 50 hervor, wenn in dessen Gehäuseschale 51, wie Fig. 6 zeigt, sowohl ein Spleißhalter 48 als auch ein Kopplerhalter 49 montiert werden. Dazu dienen die im Zusammenhang mit Fig. 5 erläuterten Gewindeaufnahmen 56, in welche Befestigungsschrauben für diese Halter 48, 49 eingreifen.

Das den erwähnten Kombinationsmodul 33 kennzeichnende Doppelgehäuse 32 kommt durch eine paarweise Verbindung der beiden Teilgehäuse 36, 37 zustande. Dies geschieht dadurch, wie am besten anhand der Fig. 9 zu erkennen ist, daß die diesem Teilgehäuse 36, 37 zugrundeliegenden beiden Grundgehäuse 50 in zueinander spiegelbildlicher Anordnung mit den Außenflächen ihrer in Fig. 5 gezeigten Basisplatten 53 aneinandergelegt und fest miteinander verbunden werden. Dies kann z. B. durch Schweißen oder Kleben oder bedarfsweise durch entsprechende Verbindungsglieder geschehen. Zwischen den beiden Grundgehäusen 50 entsteht eine Berührungsfuge 59. Die erwähnten Schalenöffnungen 58 der beiden Grundgehäuse 50 befinden sich auf gegenüberliegenden Breitseiten des Doppelgehäuses 32 und sind daher, bei einem aus der Baueinheit 40 demonstrierten Kombinationsmodul 33, bedarfsweise zugänglich.

Wegen der erwähnten funktionsunterschiedlichen Einbauten 48, 49 einerseits und 63 andererseits im Doppelgehäuse 32, lassen sich im Kombinationsmodul 33 zwei funktionsunterschiedliche Teilmoduln 61, 62 unterscheiden, deren Aufbau aus Fig. 6 und 7 zu erkennen ist. Der Kombinationsmodul 33 ist das erste Bauglied der in Fig. 3 gezeigten Baueinheit 40. In Fig. 3 sind die Gehäuserückseiten 60 der Baueinheit 40 gezeigt. Wie schon aus dem Grundgehäuse 50 von Fig. 5 zu erkennen ist, ist die Gehäuserückseite 60 formgleich zu der gegenüberliegenden Gehäusevorderseite 64 ausgebildet, die in Fig. 4 bei der Baueinheit 40 sichtbar ist. In den vier Eckbereichen sind vier Durchbrüche 65 mit vier angrenzenden Montageaussparungen 75 vorgesehen. Durch

einen solchen Durchbruch 65 gelangt die Faser 10 in das Innere des ersten Teilgehäuses 36, im Sinne des aus Fig. 7 ersichtlichen Einführpfeils 66.

In dem Teilgehäuse 36 umwindet die Faser 10 den Trommelkern 63 weiträumig mit zahlreichen Windungen 68, wodurch die eingangs erwähnte Reservelänge 11 entsteht, die symbolisch auch im Schema von Fig. 2 zu erkennen ist. Der Teilmodul 61 auf dieser vom ersten Teilgehäuse 36 bestimmten Eingangsseite des Kombinationsmoduls 33 ist folglich ein "Reservelängenteil 61". Ebenfalls auf der Gehäuserückseite 60 wird die Faser 10 im Sinne des Pfeils 69 von Fig. 7 aus dem an der gegenüberliegenden Gehäuseschmalseite befindlichen Durchbruch 65 wieder herausgeführt. Zwischen diesem Durchbruch 65 und seiner Montageaussparung 75 ist eine Zugabfangung 67 gemäß Fig. 7 vorgesehen, die an der Faser 10 angreift.

Nachdem die Faser den Reservelängenteil 61 verlassen hat, wird sie, wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, auf der Gehäuserückseite 60 mit einem Übergangsstück 70 weitergeführt, bevor sie durch eine entsprechende untere Öffnung 65 im benachbarten Teilgehäuse 37 wieder in das Innere dieses Teilgehäuses 37 im Sinne des aus Fig. 6 ersichtlichen Einführungspfeils 66 eintritt. Zu beachten ist, daß die Ansicht von Fig. 6 spiegelbildlich zur Ansicht von Fig. 7 ausgeführt ist, wie anhand des in Fig. 6 unten gezeigten Verbindungselements 41 zu erkennen ist, welches sich an der oberen Gehäuseschmalseite befindet. Im Bereich des dortigen Gehäusedurchbruchs 65 können wieder entsprechende Zugabfangungen 67 wirksam sein. Von dort verläuft die Faser 10 in einigen großen Windungen, um die bereits eingangs erwähnte, für weitere Spleißarbeiten ausreichende kleine Faservorratsmenge 14 entstehen zu lassen, die symbolisch auch in dem bereits erwähnten Schema von Fig. 2 verdeutlicht ist. Die Faser 10 gelangt schließlich zu dem bereits beschriebenen Spleißhalter 48, wo der auch im Schema von Fig. 2 erkennbare Spleiß 13 aufgenommen wird. Dann, über weitere wenige Windungen, welche die zur Ausbildung der im Schema von Fig. 2 gezeigte weitere kleine Faservorratsmenge 14 erzeugen, kommt die Faser 10 schließlich, wie Fig. 6 zeigt, zu dem bereits erwähnten Kopplerhalter 49 innerhalb dieses Teilgehäuses 37. Der Koppler 15 ist auch im Schema von Fig. 2 angedeutet.

Im Koppler 15 ist die ankommende Faser 10 an mehrere weiterführende Fasern 16 angekoppelt, wie in Fig. 6 in Form eines austretenden Faserbüschels 71 angedeutet ist, während aus Gründen der Deutlichkeit nur eine dieser weiterführenden Fasern 16 des Büschels 71 im Gehäuseinneren gezeichnet ist. Dieser Teilmodul 62 des Kombinationsmoduls 33 kann daher auch als "Kopplerteil" bezeichnet werden. Die als Büschel 71 vorliegenden Fasern 16 sind, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, aus dem oberen Gehäusedurchbruch 65 dieses Teilgehäuses 37 wieder herausgeführt. Sie können von einem in Fig. 6 erkennbaren Schutzschlauch umhüllt sein, an dem eine Zugabfangung 67 wieder angreifen kann. Sie werden auf der Gehäuserückseite 60 von Fig. 3 zu dem nachfolgenden Gehäuse 38 dieser Baueinheit 40 geführt.

Normalerweise befindet sich eine solche Baueinheit 40 zusammen mit entsprechenden weiteren Baueinheiten, wie Fig. 15 zeigt, in einem sogenannten Baugruppenträger 80, dessen Aufbau noch näher erläutert wird. Wenn an einem Faserabschnitt des auch im Schema von Fig. 2 gezeigten, durchgehenden Leitungszugs 20 Arbeiten auszuführen sind, z. B. am vorerwähnten Spleiß

13, so wird die Baueinheit 40 mit ihrem kompletten Gehäusestapel 44 von Fig. 4 erfaßt und aus dem Träger 80 entnommen. Die im Zusammenhang mit Fig. 7 beschriebenen Windungen 68 der ankommenden Fasern 10 sind so weiträumig ausgebildet und in so hoher Stückzahl im dortigen Reservelängenteil 61 des Kombinationsmoduls 33 angeordnet, daß bei dieser Entnahme ein ausreichendes Faserteilstück aus diesem Teilgehäuse 36 herausgezogen werden kann. Die Windungen 68 wickeln sich dabei etwas enger um den Trommelkern 63, der aber, wie bereits erwähnt wurde, den Mindestbiegeradius der Fasern nicht unterschreiten läßt. Nun kann die im Zusammenhang mit Fig. 5 bereits erläuterte Deckplatte 52 von diesem Teilgehäuse 36 entfernt werden. Jetzt ist die Gehäuseschale frei zugänglich, und es kann die ganze Reservelänge 11 der Faser 10 entnommen werden. An einem vor dem Baugruppenträger 80 von Fig. 15 befindlichen Spleißgerät können dann die erforderlichen Arbeiten bequem ausgeführt werden. Dazu wird der Kombinationsmodul 33 mit seinem Doppelgehäuse 32 aus der Baueinheit 40 gelöst. Dann ist das auf der gegenüberliegenden Breitseite des benachbarten Teilgehäuses 37 befindliche Kopplerteil 62 von Fig. 6 zugänglich, wenn man die dortige, entsprechende Deckplatte 52 des in Fig. 5 erläuterten Grundgehäuses 50 entfernt.

Nach Fertigstellung des Spleißes 13 ergeben sich die vorerwähnten Handhabungsschritte in umgekehrter Reihenfolge. Das mit seinen Deckplatten wieder geschlossene Doppelgehäuse 32 kann nun über die erwähnten Verbindungselemente 41, 42 wieder mit den übrigen Bestandteilen der Baueinheit 40 zusammengesteckt werden. Dann wird der ganze Gehäusestapel 44 wieder in den Baugruppenträger 80 von Fig. 15 zurückgestellt. Die in den weiteren Moduln 34, 35 der Baueinheit 40 befindlichen Faserabschnitte sind von der Spleißarbeit nicht berührt. Diese Bereiche der Baueinheit lassen sich weitgehend vorkonfektionieren, was ohne weiteres bereits werkseitig geschehen kann. Damit ist nicht nur die Handhabung, sondern auch die Erstellung, Kontrolle und Reparatur des erfindungsgemäßen Hauptverteilers entschieden vereinfacht. Es braucht nur die ankommende Faser 10 gespleißt zu werden, die eine definierte Ablage in dem Reservelängenteil 61 erfährt. Es liegt eine definierte Kabelführung, wie bei 70 zu erkennen ist, auf den Häuserückseiten sowohl zwischen den Teilgehäusen 36, 37 des Kombinationsmoduls 33, als auch zwischen den nachfolgenden Gehäusen 38, 39 der weiteren Moduln 34, 35 vor.

Wie aus Fig. 6 erkennbar ist, ist im Spleißhalter 48 des Kopplerteils 62 noch ausreichend Platz, um weitere Spleißen 22 unterzubringen, die auch in der Schemazeichnung von Fig. 2 verdeutlicht sind. Dies ist möglich, solange von der Faser 10 bis zu vier weiterführende Fasern 16 ausgekoppelt werden. In diesem Fall sind dann in dem Doppelgehäuse 32 des Kopplermoduls nicht nur die im Schema von Fig. 2 mit der Klammer 33 gekennzeichneten Faserabschnitte erfaßt, sondern auch die in Fig. 2 sich daran anschließenden benachbarten Faserabschnitte 34. Wenn aber größere Koppelverhältnisse erwünscht sind, folgt dem Kombinationsmodul 33 von Fig. 4 der bereits oben erwähnte Spleißmodul 34, dessen Aussehen in Fig. 10 gezeigt ist.

Das Gehäuse des Spleißmoduls 34 entsteht wieder aus dem in Fig. 5 gezeigten Grundgehäuse 50, wie anhand der in Fig. 10 gezeigten entsprechenden Gehäuseschale 51 zu entnehmen ist. In diesem Fall wird aber, im Gegensatz zum vorbeschriebenen Kombinationsmodul 33, das Grundgehäuse nicht mit weiteren Gehäuseteilen

zu einem Doppelgehäuse zusammengefaßt, sondern bleibt in der Baueinheit 40 als eigenständiges Gehäuse 38 gemäß Fig. 10 erhalten. Dieses Gehäuse 38 entsteht aus dem Grundgehäuse von Fig. 5 dadurch, daß in die Gehäuseschale 51, wie Fig. 10 zeigt, sowohl ein zentraler Wickelkern 73 als auch ein Spleißhalter 72 eingebaut werden. Die zahlreichen ausgekoppelten Fasern 16 überspannen mit einem weiteren Übergangsstück 70 gemäß Fig. 3, die Häuserückseite 60 und bis zu zwölf Fasern 16 gelangen durch die untere Gehäuseöffnung 65 im Sinne des dortigen Einführpfeils 66 ins Gehäuseinnere. Sind mehr als zwölf Fasern 16 vorgesehen, so werden solche Spleißmoduln 34 nebeneinanderliegend in der Baueinheit 40 angeordnet.

Im Gehäuse 34 sind wieder die für die Spleißarbeit erforderlichen Windungen vorgesehen für eine auch im Schema von Fig. 2 veranschaulichte kleine Faservorratsmenge 14, die auch hinter der Spleißstelle 22 erscheint. Die entsprechenden weiträumigen Windungen 74 sind in Fig. 10 verdeutlicht, dort aber lediglich anhand einer einzelnen weiterführenden Faser 16 dargestellt. Bis zu zwölf Fasern 16 verlassen dieses Gehäuse 38 wieder auf der Häuserückseite 60 und gelangen zu einem jeder einzelnen Faser 16 zugeordneten eigenen Pigtailmodul 35, dessen Gehäuse 39 die oben erwähnte zweite Gehäusetype zum Aufbau der erfindungsgemäßen Baueinheit 40 bildet. Es liegt also eine die Anzahl der Fasern 16 entsprechende Vielzahl von Gehäusen 39 vor, die, gemäß Fig. 3, in der Baueinheit 40 eine nebeneinanderliegende Gehäuse-Gruppe 77 bilden. Jedes dieser Gehäuse 39 hat folgenden, aus Fig. 11 ersichtlichen Aufbau.

Ausweislich der Fig. 11 ist die Gehäusevorderwand 76 aus dem Gehäuse 39 herausklappbar und trägt mittelbar, über ein angeformtes Segment 78, einen Wickelkern 79. Auf den Wickelkern 79 ist ein bereits eingangs erwähntes und im Schema von Fig. 2 verdeutlichtes Kabelendstück 16' mit einem Stecker 25 aufgewickelt, dessen Kerndurchmesser ausreichend groß gegenüber dem Mindestbiegeradius der Fasern ausgebildet ist. Die aufgewickelte Kabelreservelänge 23 kann bis zu vier Meter betragen. Bei dem so konfektionierten Kabelendstück 16' handelt es sich um den bereits erwähnten "Pigtail", weshalb auch dieser Modul 35 diesen Namen erhält. Das Segment 78 verläuft parallel zur Gehäusebreitwand 81 und bildet mit der Gehäusevorderwand 76 ein aus dem Restgehäuse 82 im Sinne des Pfeils 83 von Fig. 11 heraus-schwenkbares Klappglied 84. Das Klappglied 84 ist über ein am besten aus Fig. 12 ersichtliches Schwenkgelenk 88 mit dem als Rechteckhülse gestalteten Restgehäuse 82 verbunden. Das Klappglied 76 kann in seiner im Restgehäuse 89 versenkten Zuklapplage, die in Fig. 4 zu erkennen ist, durch Rastelemente 85, 86 gesichert sein, die in Fig. 11 in Form eines Rasthakens 85 und einer Rastzunge 86 ausgebildet sind. Auch hier sind die oberen und unteren Schmalseiten 87 des Restgehäuses 82 mit je einer Führungsrippe 57 versehen. Die in Fig. 11 gezeigte Aufklapplage des Glieds 84 kann durch Drehanschläge begrenzt sein, die z. B. im Bereich ihres Schwenklagers 88 angeordnet sind.

Ausweislich der Fig. 11 und der weiteren Details zeigenden Fig. 12 bis 14 ist das Klappglied 84 mindestens mit einer Nut 90 versehen, welche die Gehäusevorderwand 86 durchsetzt. Die Nut 90 hat ein am besten aus Fig. 14 erkennbares konisches Nutprofil 91 und ist, wie aus Fig. 13 hervorgeht, gekrümmt ausgebildet. Die Bogenkrümmung 92 ist ausreichend groß gegenüber dem Mindestbiegeradius der Fasern ausgebildet und sorgt

dafür, daß der herausgeführte Pigtail quer zum Gehäuse auf dessen Vorderseite weitergeführt wird, und zwar in Verlaufsrichtung eines am Baugruppenträger 80 von Fig. 15 befestigten Kabelkanals 93. Die Nut kann ebenso, wie ein auf der Gehäuserückseite gemäß Fig. 11 vorgesehener Schlitz 89 mit Zugabfängen für das Kabel 16' versehen sein. Wie strichpunktiert in Fig. 12 und 14 ersichtlich, können dazu Halterippen 94 im Nutenprofil vorgesehen sein, die den Nutquerschnitt entsprechend verengen und am eingeführten Pigtail 16 angreifen.

Eine solche Nut 90, wie sie im Bereich des Schwenklagers 88 vorgesehen ist, könnte auch am gegenüberliegenden freien Ende der Gehäusevorderwand 76 an der in Fig. 11 mit 110 gekennzeichneten Stelle vorgesehen sein. Benutzt man ein beidseitig mit Steckern oder Buchsen konfektioniertes Kabelstück 16', so wird das zweite Faserende durch diese zweite Öffnung 110 hindurchgeführt. In diesem Fall wird aus dem Pigtailmodul 35 ein Schaltaderspeicher, der als Einzelement auch in anderen Kombinationen verwendet werden kann.

Wie am besten aus Fig. 3 zu ersehen ist, besitzen die verschiedenen Moduln 33, 34, 35 zwar zueinander unterschiedliche Gehäuselängen 94, 95, aber, wie ein Vergleich mit Fig. 4 lehrt, übereinstimmende Gehäusehöhen 96. Dadurch erscheinen die an den Gehäuseschmalseiten 45 der übereinstimmend dimensionierten Gehäuse 32, 38 bzw. 87 der Pigtail-Gehäuse 39 befindlichen Führungsrippen 57 in jeweils übereinstimmender Höhe. Diesen Führungsrippen 57 sind, wie Fig. 15 lehrt, Führungsschienen 97 im Baugruppenträger 80 zugeordnet. Die Führungsschienen können ein U-Aufnahmeprofil für die Rippen 57 aufweisen. Wegen des Zusammenhalts des Gehäusestapels 44 innerhalb einer Baueinheit 40 genügen wenige Führungsschienen 97. Die an jeder Baueinheit 40 vorgesehene, verbindungs wirksam auf die Gehäuse einwirkende Montageleiste 42 kann dabei mit den Schienenenden als Anschlag zusammenwirken. Dadurch ist für die Anordnung aller Gehäusevorderseiten 64 in einer gemeinsamen Ebene des Trägers 80 gesorgt. Die Führungsschienen 97 sind an schematisch in Fig. 15 gezeigten Profilen 98 eingeklippt, die in Verbindung mit endseitigen Wandteilen den Baugruppenträger 80 bilden.

Die auf den Gehäusevorderseiten 64 heraustretenden Pigtails 16' treten, wegen der bereits erwähnten Innenprofilierung der für ihren Austritt maßgeblichen Nuten 90 in Richtung des bereits erwähnten Kabelkanals 93 aus. Dieser verläuft entlang der Reihe der im Träger 80 nebeneinanderliegenden Baueinheiten 40. Das untere Tragprofil 98 des Trägers 80 kann zur Befestigung des Kabelkanals 93 dienen. Dieser Verlauf der Pigtails 16' in Kanallängsrichtung erfolgt parallel zur strichpunktiert in Fig. 11 angedeuteten Schwenkachse des erwähnten Schwenklagers 88 bei der Herausklapp-Bewegung 83. Dadurch wird der Pigtail 16' nicht geknickt, sondern nur geringfügig tordiert. Die diversen Pigtails 16' aus jeder Gruppe 77 der Pigtailmodulen 35 werden bis zum Endbereich des Trägers 80 geführt. Dort befindet sich eine aus Fig. 15 ersichtliche Kabelumlenkung 99, die den Mindestbiegeradius der Fasern einhält. Von der Kabelumlenkung 99 aus werden die Pigtails zunächst als Strang weitergeführt und sind dann zur Rangierung und Schaltverbindung mit den auch im Schema von Fig. 2 angedeuteten, abgehenden Fasern 26 geeignet, die zu einer in einem weiteren, nicht näher gezeigten Baugruppenträger angeordneten Baueinheit 100 gehören. Der Aufbau und die Wirkungsweise dieser Baueinheit 100 kann am besten anhand der Fig. 16 erläutert werden.

Der eine Bestandteil dieser Baueinheit 100 ist ein Kombinationsmodul 104, der ähnlich, wie der bereits im Zusammenhang mit der Baueinheit 40 beschriebene Kombinationsmodul 33, aus zwei Teilmoduln 105, 106 besteht. Dazu ist auch hier der Kombinationsmodul 104 als Doppelgehäuse 103 ausgebildet, dessen Teilgehäuse 101, 102 wieder aus zwei zueinander spiegelbildlich aneinander befestigten Grundgehäusen 50 besteht, die durch geeignete Einbauten die zueinander unterschiedliche Funktion zweier Teilmoduln 105, 106 übernehmen. Ein weiterer Bestandteil in dieser Baueinheit 100 ist eine Frontplatte 107, die an der in Fig. 16 unsichtbaren Gehäusevorderwand 108 des Doppelgehäuses 103 befestigt ist. Die Frontplatte 107 besitzt nur diejenigen Buchsen 27, welche Ausgangspunkt für die auch im Schema von Fig. 2 erkennbaren weiterführenden Fasern 26 dieses Leitungszugs 20 sind.

Das die Eingangsseite des Doppelgehäuses 103 bestimmende Teilgehäuse 102 besitzt, wie aus dem Schema von Fig. 2 zu erkennen ist, die für alle zusammengehörigen Fasern 26 dieses Leitungszugs 20 zugehörigen Spleiße 29 mit vorausgehenden und nachfolgenden kurzen Faservorratsmengen 14. Das Teilgehäuse 102 ist ähnlich dem in Fig. 10 beschriebenen Spleißmodul ausgebildet und besitzt, wie dort bereits erläutert wurde, einen in Fig. 16 nicht näher erkennbaren Spleißhalter. Diese Ausgestaltung des eingangsseitigen Teilgehäuses 102 erzeugt als erstes Teilmodul folglich einen Spleißteil 105. Die Ausgangsseite 101 des Doppelgehäuses 103 ist, wie bereits das Schema von Fig. 2 erkennen läßt, zur Aufnahme der Reservelängen 31 aller zusammengehöriger, weiterführender Fasern 26 bestimmt und bildet daher als zweiten Teilmodul 106 einen Reservelängenteil. Dazu ist dieses Teilgehäuse 101 mit einem in Analogie zu Fig. 7 gestalteten Trommelkern versehen, der von den Fasern 26 weiträumig umwunden wird. In übriger Hinsicht gilt die bereits im Zusammenhang mit der Baueinheit 40 erläuterte Ausgestaltung der auch hier verwendeten Teilgehäuse 101, 102, beispielsweise hinsichtlich der Ausbildung der an den oberen und unteren Gehäuseschmalseiten befindlichen Führungsrippen 57.

Auch bei dieser Baueinheit 100 sind alle Übergänge zwischen den einzelnen Bestandteilen 107, 102, 101 auf den in Fig. 16 abgekehrten Gehäuserückseiten vorgesehen. So treten die von der Frontplatte 107 kommenden Fasern 26 durch einen oberen Durchbruch im Sinne des Einführpfils 66 in das eingangsseitige Teilgehäuse 102 ein und durch einen entsprechenden unteren Durchbruch im Sinne des Herausführpfils 69 wieder heraus. Sie überspannen die Gehäuserückseite mit einem Übergangsstück 109, um dann durch die obere Öffnung ins ausgangsseitige Teilgehäuse 101 einzutreten. Die dort wieder durch einen Durchbruch heraustretenden Fasern gehen dann als Innenkabel weiter. An der Frontplatte 107 sind zwölf Buchsen 27 vorgesehen und sind zusammen mit den Faserpigtails 26 vorkonfektioniert. Sie brauchen nur noch im Spleißteil 105 an die abzuschließenden Faserenden angespleißt zu werden. Dazu wird die ganze Baueinheit 100 aus einem entsprechenden Baugruppenträger bis zum Spleißgerät geführt. Die dazu notwendigen Faserreserven befinden sich in dem ausgangsseitigen Reserveteil 106. Die ankommenden Fasern 26 werden zugabgefangen. Die Buchsen 27 sind stirnend mit Staubschutzkappen versehen, fortlaufend gekennzeichnet und durch ihre versetzte Anordnung in der Frontplatte 107 bequem mit den vorbeschriebenen Steckern 25 der Baueinheit 40 zu beschalten.

Der modulare Aufbau der Baueinheit 100 ermöglicht

nachträgliche Arbeit an den Komponenten, ohne daß die im Betrieb befindlichen Fasern 26 beschädigt werden. Für besondere Anwendungen könnten Fasereingänge und die Kupplungseingänge, statt auf der Gehäuserückseite, wie in Fig. 16, auch auf der Gehäusefrontseite vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

10 ankommende Faser
 11 Überlänge, Reservelänge von 10
 12 Kopplermodul
 13 Spleiß
 14 Faservorratsmenge
 15 Koppler
 16 weiterführende Faser
 16' ummantelte Faser, Kabelendstück, Pigtail
 17 Reservelänge von 16
 18 Behältnis für 17
 19 Behältnis für 11
 20 zusammengehöriger Leitungszug
 21 Spleißmodul
 22 Spleiß in 21
 23 Kabel-Reservelänge
 24 Behältnis
 25 Stecker für 16'
 26 abgehende Faser
 27 Buchse
 28 Buchsenfeld
 29 Spleiß
 30 Behältnis für 29 (Fig. 1)
 30' Behälter für 31 (Fig. 1)
 31 Reservelänge von 26
 32 Doppelgehäuse aus 36, 37
 33 Kombinationsmodul
 34 Spleißmodul
 35 Pigtailmodul
 36 erstes Teilgehäuse von 32
 37 zweites Teilgehäuse von 32
 38 Gehäuse von 34
 39 Gehäuse von 35
 40 Baueinheit
 41 erstes Verbindungselement, Feder
 42 zweites Verbindungselement, Montageleiste
 43 Breitfläche von 32
 44 Gehäusestapel in 40
 45 obere Gehäuseschmalseite
 46 Steckelement, Zapfen an 52
 47 Aufnahmeelement, Zapfenaufnahme in 51
 48 Spleißhalter in 37
 49 Kopplerhalter in 37
 50 Grundgehäuse
 51 Gehäuseschale von 50
 52 Deckplatte von 50
 53 Basisplatte von 51
 54 Umfangswand von 51
 55 Montagenocken in 51
 56 Gewindeaufnahme in 51
 57 Führungsrippe bei 45
 58 Schalenöffnung von 51
 59 Strichpunktlinie (Fig. 4), Berührungsfuge von 50
 60 Gehäuserückseite
 61 Teilmodul von 33, Reservelängenteil
 62 Teilmodul von 33, Kopplerteil
 63 Trommelkern
 64 Gehäusevorderseite
 65 eckseitiger Durchbruch in 51
 66 Einführpfeil für Fasern (Fig. 7)

67 Zugabfangung für 10
 68 Windung von 10 (Fig. 7)
 69 Herausführ-Pfeil der Fasern (Fig. 7)
 70 Übergangsstück der Fasern (Fig. 3)
 71 Faserbüschel (Fig. 6)
 72 Spleißhalter in 38 (Fig. 10)
 73 Wickelkern in 38 (Fig. 10)
 74 Windung von 16
 75 Montageaussparung (Fig. 5)
 76 Gehäusevorderwand von 39
 77 Gruppe aus 39
 78 Segment für 84
 79 Wickelkern an 78
 80 Baugruppenträger (Fig. 15)
 81 Breitwand von 39 (Fig. 11)
 82 Restgehäuse von 39
 83 Schwenkbewegungspfeil von 84
 84 Klappglied bei 39
 85 Rastelement, Haken
 86 Gegenrastelement, Zungen
 87 Gehäuseschmalseite von 39
 88 Schwenklager zwischen 84, 82
 89 Schlitz in 39
 90 Nut in 84 (Fig. 12 bis 14)
 91 konisches Nutprofil
 92 Nut-Bogenkrümmung
 93 Kabelkanal bei 80
 94 Gehäuselänge von 35
 95 Gehäuselänge von 33, 34
 96 Gehäusehöhe von 35
 97 Führungsschiene in 80
 98 Tragprofil von 80
 99 Kabelumlenkstück an 93
 100 Baueinheit (Fig. 16)
 101 ausgangsseitiges Teilgehäuse von 103
 102 eingangsseitiges Teilgehäuse von 103
 103 Doppelgehäuse von 100
 104 Kombinationsmodul
 105 Teilmodul von 104, Spleißteil
 106 Teilmodul von 104, Reservelängenteil
 107 Frontplatte von 100
 108 Gehäusevorderwand von 103
 109 Faser-Übergangsstück (Fig. 16)
 110 weitere Nutstelle für 90 (Fig. 11)
 111 Halterippe in 91 (Fig. 12, 14)

Patentansprüche

1. Hauptverteiler für Lichtleitfasern der Kommunikationstechnik mit mehreren ankommenden Fasern (10) und eine Vielzahl von über Spleiße (13, 22), Koppler (15), Faser-Reservelängen (11, 23), Stecker (25) und/oder Buchsen (27) damit verbundenen weiterführenden und abgehenden Fasern (16, 16', 26),
 mit einem Träger (Baugruppenträger 80) für eine Vielzahl von in sich gehäuseartig geschlossenen Moduln (33, 34, 35), welche modulweise Faserabschnitte mit zueinander unterschiedlicher Funktion aufnehmen, wie Faserabschnitte mit Spleißen, mit Kopplern, mit Steckern, mit Buchsen und/oder mit Reservelängen,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß wenigstens zwei Moduln (32; 61; 62; 34, 35) mit funktionsunterschiedlichen Abschnitten nur von solchen Fasern (10, 16, 16', 26), die zu dem gleichen Leitungszug (20) zwischen einer bestimmten ankommenden (10) Faser und der bzw. den damit ver-

bundenen weiterführenden Faser (16') bzw. Fasern gehören, zu einer als Ganzes zu handhabenden Baueinheit (40) lösbar miteinander verbunden sind.

2. Hauptverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einer Baueinheit (40) gehörenden Moduln (33, 34, 35) mit ihren Gehäusen (32, 38, 39) nebeneinander liegen, durch Verbindungselemente (41, 42) miteinander gekuppelt sind und einen zusammenhängenden Gehäusestapel bilden.

3. Hauptverteiler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusestapel (44) den kompletten Satz aller zu einem durchgehenden Leitungszug (20) gehörenden Moduln (33, 34, 35) umfaßt.

4. Hauptverteiler nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Moduln (33, 34, 35) im Gehäusestapel (44) der Baueinheit (40) in der Reihenfolge der in einem durchgehenden Leitungszug (20) aufeinanderfolgenden Faserabschnitte mit unterschiedlichen Funktionen angeordnet sind, wie Kopplermodul (62), Spleißmodul (34), Pigtailmodul (35) und dgl.

5. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (40) für die Reservelänge einer ummantelten Einzelfaser, die dann ein Kabel (16) bildet, ein eigenes Pigtailmodul (35) besitzt und die Einzelgehäuse (39) aller Pigtailmoduln (35), deren Kabel (16) an der gleichen ankommenden Faser (10) angekoppelt sind, in der Baueinheit (40) eine nebeneinanderliegende Gruppe (77) bilden.

6. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Baueinheit (40) zusammengefaßten Moduln, die Faserabschnitte mit unterschiedlichen Funktionen aufnehmen, wie ein Spleißmodul (34) und ein Pigtailmodul (35), zwar die gleiche Gehäusehöhe (96), aber eine zueinander unterschiedliche Gehäuselänge (94, 95) aufweisen.

7. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die ankommende Faser (10) als auch die Faserübergänge (70) zwischen benachbarten Moduln (33, 61, 62, 34, 35) eines zusammenhängenden Gehäusestapels (44) auf den Gehäuserückseiten (60) der im Baugruppenträger (80) auf genommenen Baueinheit (40) angeordnet sind, während die einzelweise in den diversen Pigtailmodulen (35) der Baueinheit (40) befindlichen Kabelreservelängen (23) mit ihren Steckern (25) bzw. Buchsen (27) aufweisenden Kabelendstücken (16') an den Gehäusevorderseiten (64) des Gehäusestapels (44) herausgeführt sind.

8. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß entlang einer Reihe von mehreren, im Baugruppenträger (80) nebeneinanderliegenden Baueinheiten (40) ein Kabelkanal (93) an der Vorderseite des Trägers (80) befestigt ist, der alle auf der Gehäusevorderseite (64) herausgeführten Kabelendstücke (16') bzw. Kabelanfangsstücke dieser Baueinheiten (40) aufnimmt und bis in den Trägerendbereich führt.

9. Hauptverteiler nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß Zugentlastungen für die Kabel (16') im Kabelkanal (93) integriert sind und das Kanalende eine den Mindestbiegeradius der Fasern einhaltende Kabelumlenkung (99) aufweist.

10. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—9, dadurch gekennzeichnet, daß die zu einer Baueinheit (40) gehörenden Moduln im wesentlichen komplett vorkonfektioniert sowie miteinander verbunden sind und vor der Ablage der Baueinheit (40) im Baugruppenträger (80) lediglich ein Spleiß (13) mit der ankommenden Faser (10) auszuführen ist.

11. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—10, dadurch gekennzeichnet, daß, von der ankommenden Faser (10) aus gesehen, der erste Modul der Baueinheit (40) ein Kombinationsmodul (33) aus zwei Teilmoduln (61, 62) ist, die in einem zusammenhängenden Doppelgehäuse (32) angeordnet und von dessen gegenüberliegenden Gehäusebreitseiten (43) aus zugänglich sind, der auf der Eingangsseite des Doppelgehäuses befindliche Teilmodul (Längenteil (61)) eine aufgetrommelte Faser-Reservelänge (11) aufweist, während der auf der Ausgangsseite des Doppelgehäuses befindliche andere Teilmodul (Kopplerteil (62)) sowohl einen Spleiß (13) für mindestens zwei Faserenden als auch einen Koppler (15) zum Auskoppeln einer Vielzahl von Fasern (16) beinhaltet.

12. Hauptverteiler nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kombinationsmodul (33) aus zwei zueinander spiegelbildlich angeordnete Teilgehäuse (36, 37) besteht, die miteinander zum Doppelgehäuse (32) fest verbunden sind.

13. Hauptverteiler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teilgehäuse (36, 37) des Kombinationsmoduls zwar aus identischen Grundgehäusen (50) bestehen, aber mit zueinander unterschiedlichen Einsätzen (48, 49, 63) versehen sind, nämlich das Grundgehäuse (50) zur Bildung des Reservelängenteils (61) mit einem Trommelkern (63) versehen ist und zur Bildung des Kopplerteils (62) Halter (48, 49) für Koppler (15) und für den bzw. für die Spleiße (13, 22) aufnimmt (vgl. Fig. 5 bis 9).

14. Hauptverteiler nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgehäuse (50) in sich zweiteilig (51, 52) ausgebildet ist, bestehend aus einer Gehäuseschale (51), die eine Basisplatte (53) mit vier Umfangswandteilen (54) aufweist, und aus einer Deckplatte (52), wobei die Deckplatte (52) mit ihrer Gehäuseschale (51) vorzugsweise durch Steckelemente (46, 47) lösbar verbunden ist, und daß zur Bildung des Doppelgehäuses (32) vom Kombinationsmodul (33) die Basisplatten (53) der beiden Gehäuseschalen (50) mit deren Außenflächen aneinanderhängen (vgl. Fig. 5).

15. Hauptverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche 11—14, dadurch gekennzeichnet, daß der Trommelkern (63) im Reservelängenteil (61) des Kombinationsmoduls (33) vom Mindestbiegeradius der Fasern bestimmt ist und so weiträumig von so vielen Windungen (68) der ankommenden Faser umwunden ist, daß die ganze Baueinheit (40) aus dem Baugruppenträger (80) herausziehbar ist.

16. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 11—15, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (40) zwischen dem Kombinationsmodul (33) und der Gruppe (77) von Pigtailmoduln (35) bedarfsweise ein oder mehrere Spleißmodul (34) angeordnet sind, worin Spleiße (22) derjenigen Fasern aufgenommen sind, die einerseits von der Ausgangsseite des Kombinationsmoduls (33) kom-

men und andererseits zu der Gruppe (77) der Pigtailmoduln (35) weiterlaufen (vgl. Fig. 10).

17. Hauptverteiler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Spleißmodul (34) aus dem gleichen Grundgehäuse (50) besteht, von denen zwei das Doppelgehäuse (32) beim Kombinationsmodul (33) bilden, wobei beim Spleißmodul (34) als Einsätze ein Halter (72) für die Spleiße (22) und ein von Vorrats-Windungen (74) der Fasern weiträumig umschlossener Kern (73) dienen und der Kern (73) vom Mindestbiegeradius der Faser bestimmt ist.

18. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusevorderwand (76) des Pigtailmoduls (35) aus dessen Restgehäuse (82) herausklappbar ist und einen Wickelkern (79) trägt, der von den Reservelängen (23) des dort aufgenommenen Kabels (16') umwunden ist (vgl. Fig. 11).

19. Hauptverteiler nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusevorderwand (76) mit einem parallel zur Gehäusebreitwand verlaufende Segment (78) ein aus dem Restgehäuse (82) heraus-schwenkbare (83) Klappglied (84) bildet, am Segment (78) des Wickelkern (79) sitzt und das Klappglied (84) mit dem Restgehäuse (82) über ein Schwenkgelenk (88) verbunden ist.

20. Hauptverteiler nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappglied (84) in seiner im Restgehäuse (82) versenkten Zuklapplage durch Rastelemente (85, 86) gesichert ist, während seine Aufklapplage, die den umwundenen Wickelkern (79) zugänglich macht, gegebenenfalls durch Drehanschläge begrenzt ist.

21. Hauptverteiler nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einführen oder Herausführen eines schaltbaren, gegebenenfalls mit einem Stecker (25) versehenen Kabelendstücks (16') das Klappglied (76) mindestens eine Nut (90) aufweist und die zum Restgehäuse (82) gehörende Häuserückwand mit einem Schlitz (89) zum Einführen eines Kabelanfangsstücks (16') versehen ist (vgl. Fig. 11 bis 14).

22. Hauptverteiler nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (90) ein konische Nutprofil (91) besitzt.

23. Hauptverteiler nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (90) gekrümmt ist und einen den Mindestbiegeradius der Fasern nicht unterschreitenden Bogenverlauf hat, dessen Bogenkrümmung (92) in Verlaufsrichtung des am Baugruppenträger (80) befestigten Kabelkanals (93) ausläuft.

24. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 21—23, dadurch gekennzeichnet, daß in die Nut (90) bzw. den Schlitz (89) eine Zugabfangung für das Kabel (16') integriert ist.

25. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 21—24, dadurch gekennzeichnet, daß das Nutenprofil (91) stellenweise durch Halterrippen (111) verengt ist, die an dem herausgeführten Kabel (16') angreifen.

26. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—25, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Gehäuse (36 bis 39) der in der Baueinheit (40) zusammengefaßten Moduln (33 bis 35) an ihren oberen und unteren Schmalseiten (45) mit Führungsrippen (57) versehen sind, denen im Baugrup-

penträger (80) befindliche Führungsschienen (97) zugeordnet und zwischen der Baueinheit und dem Baugruppenträger gegebenenfalls Rasthaltungen vorgesehen sind.

27. Hauptverteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—26, dadurch gekennzeichnet, daß auch zum Abschluß der abgehenden Fasern (26) eines zusammengehörenden Leitungszugs (20) eine gemeinsame Baueinheit (100) dient, die Baueinheit (100) einerseits aus einem Kombinationsmodul (104) mit zwei in einem Doppelgehäuse (103) untergebrachten Teilmoduln (105, 106) besteht und andererseits eine am Doppelgehäuse (103) befestigte Frontplatte (107) umfaßt, die Frontplatte (107) die nur diejenigen Buchsen (27) bzw. Stecker trägt, die zu den weiterführenden Fasern (26) dieses Leitungszugs (20) gehören, und der auf der Eingangsseite (102) des Doppelgehäuses (103) befindliche erste Teilmodul (Spleißteil) (105) die Spleiße (23) zwischen dem der von der Frontplatte (107) kommenden Faserteilen (26) und den auf die Ausgangsseite (101) des Doppelgehäuses (103) weiterlaufenden Fasern haltet, während im zweiten Teilmodul (Reservelängenteil), (106) auf der Ausgangsseite (101) des Doppelgehäuses (103), die Reservelänge (31) der Fasern (26) dieses Leitungszugs (20) aufgetrommelt sind (vgl. Fig. 2, 16).

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

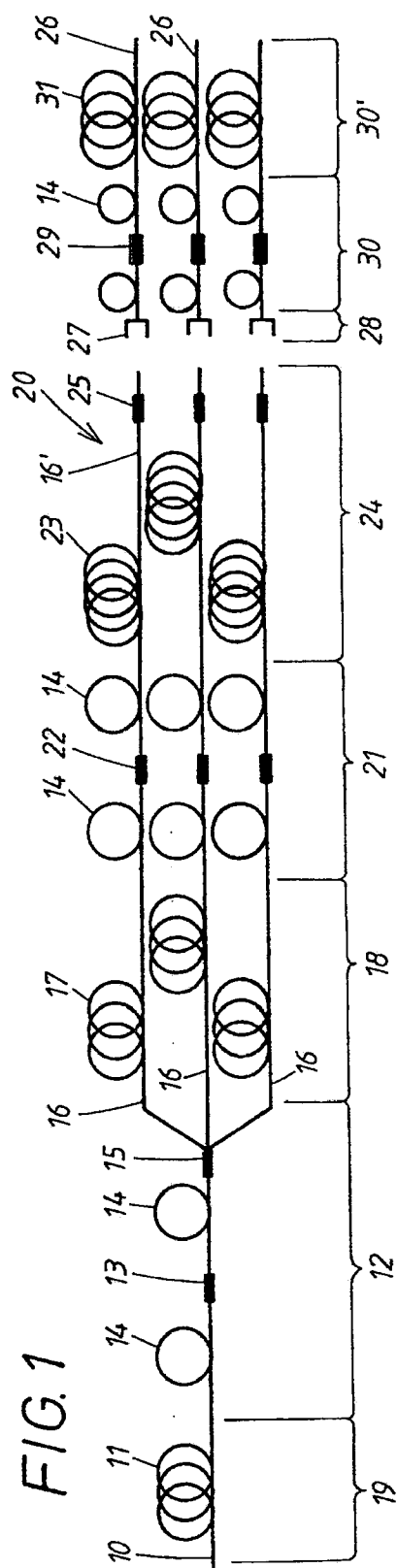
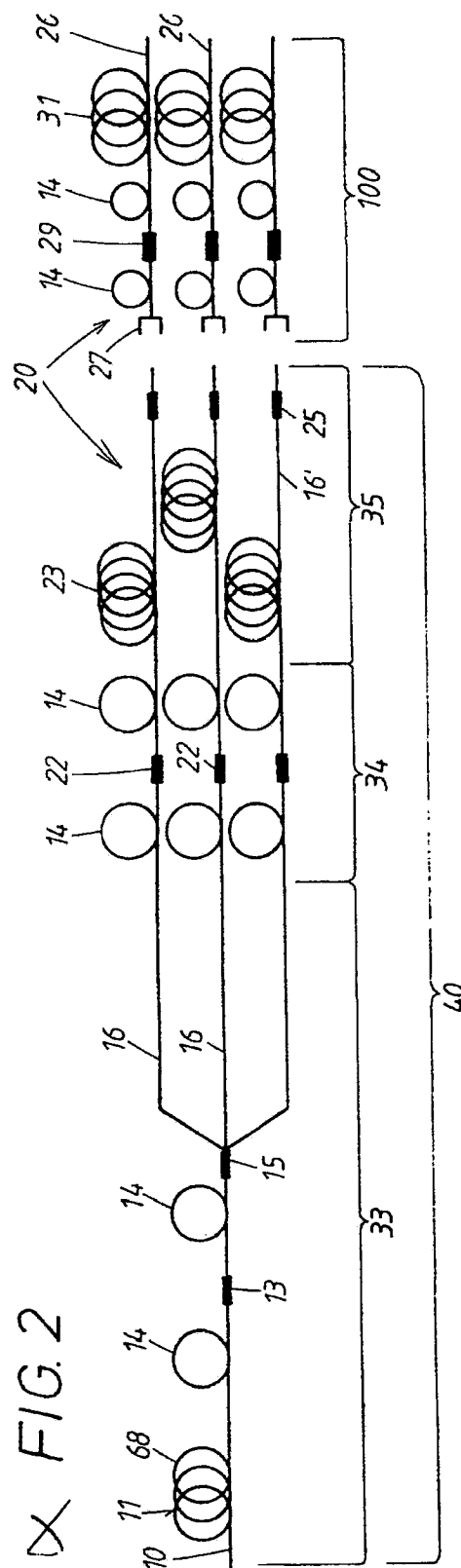
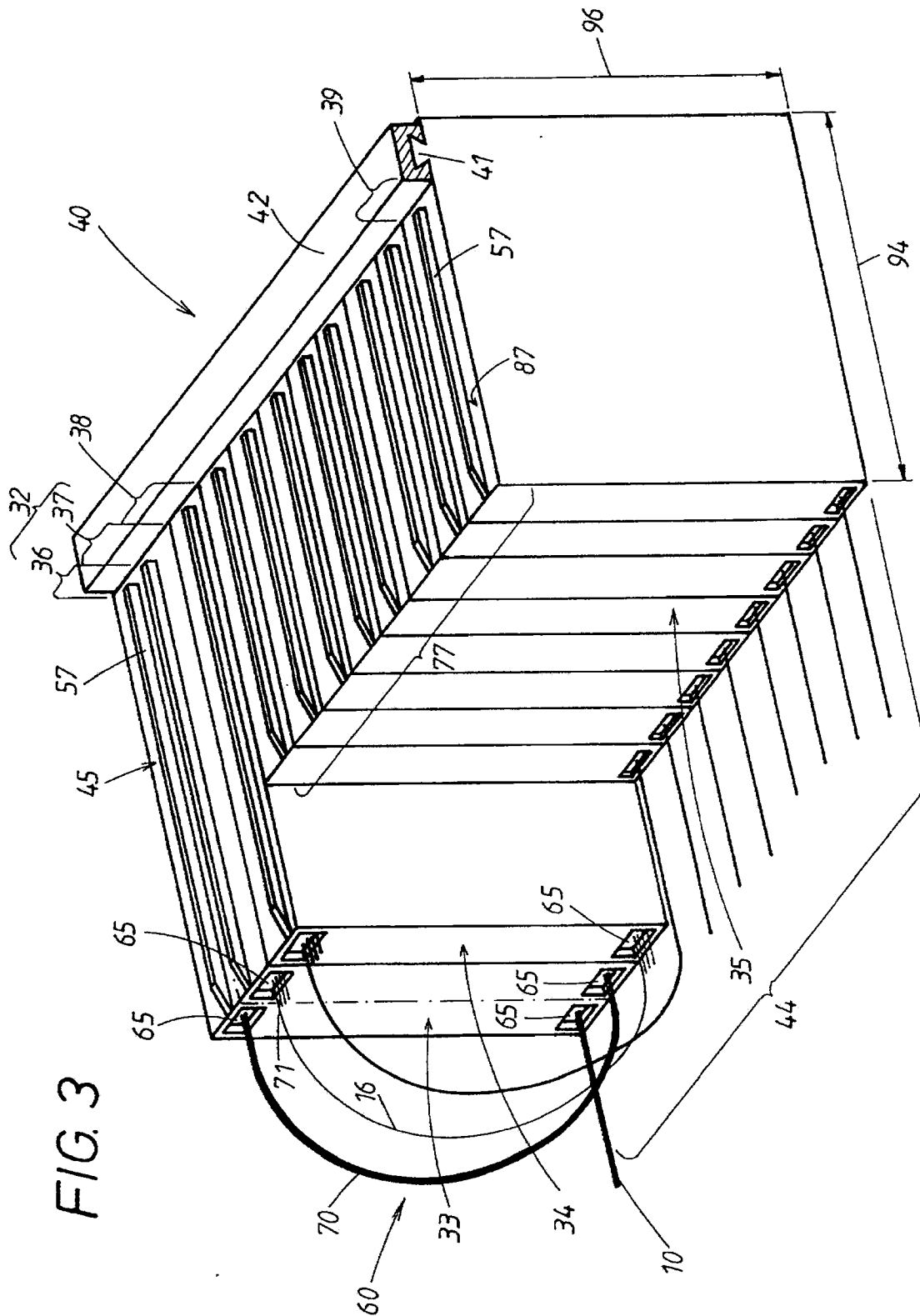
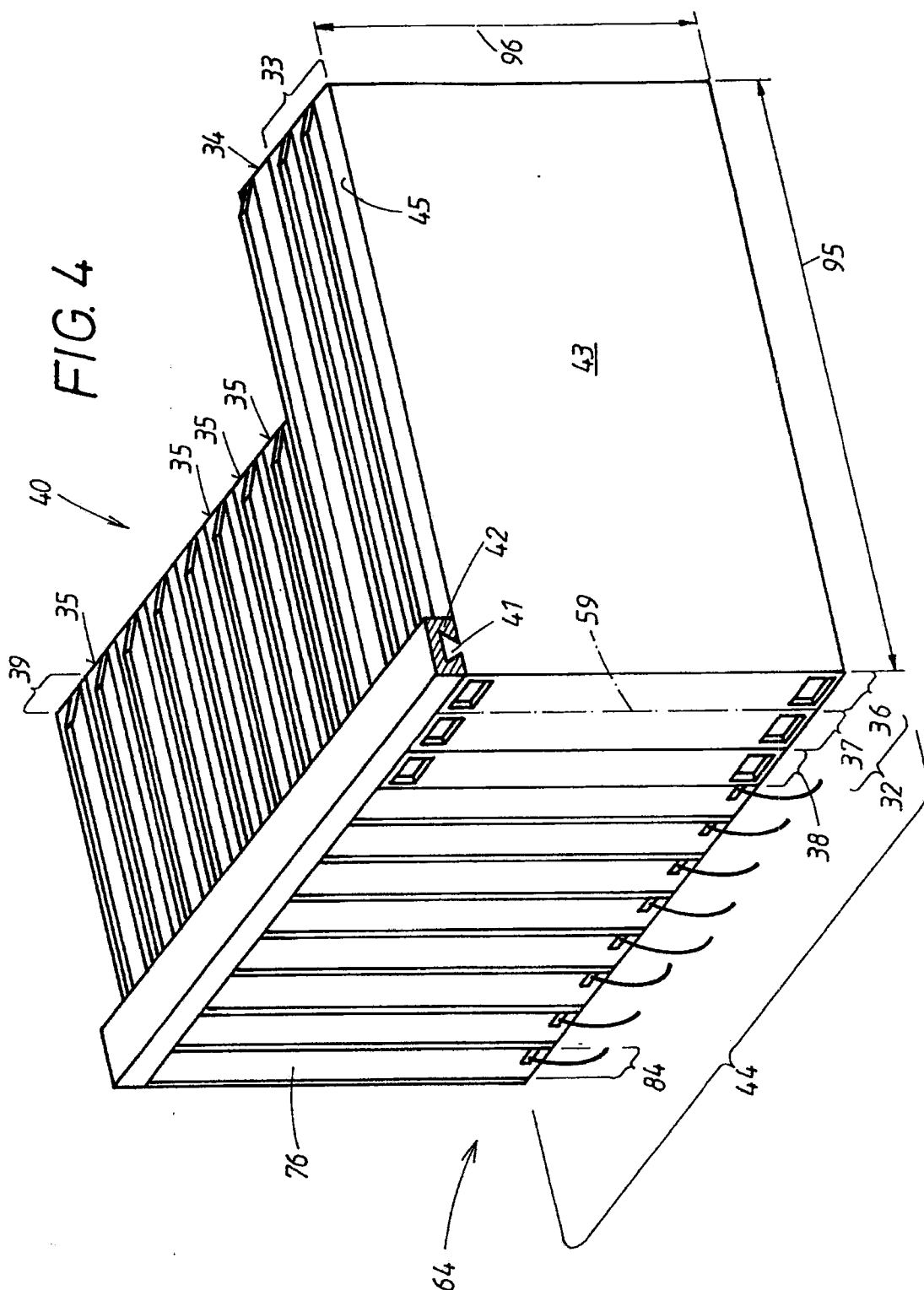


FIG. 2







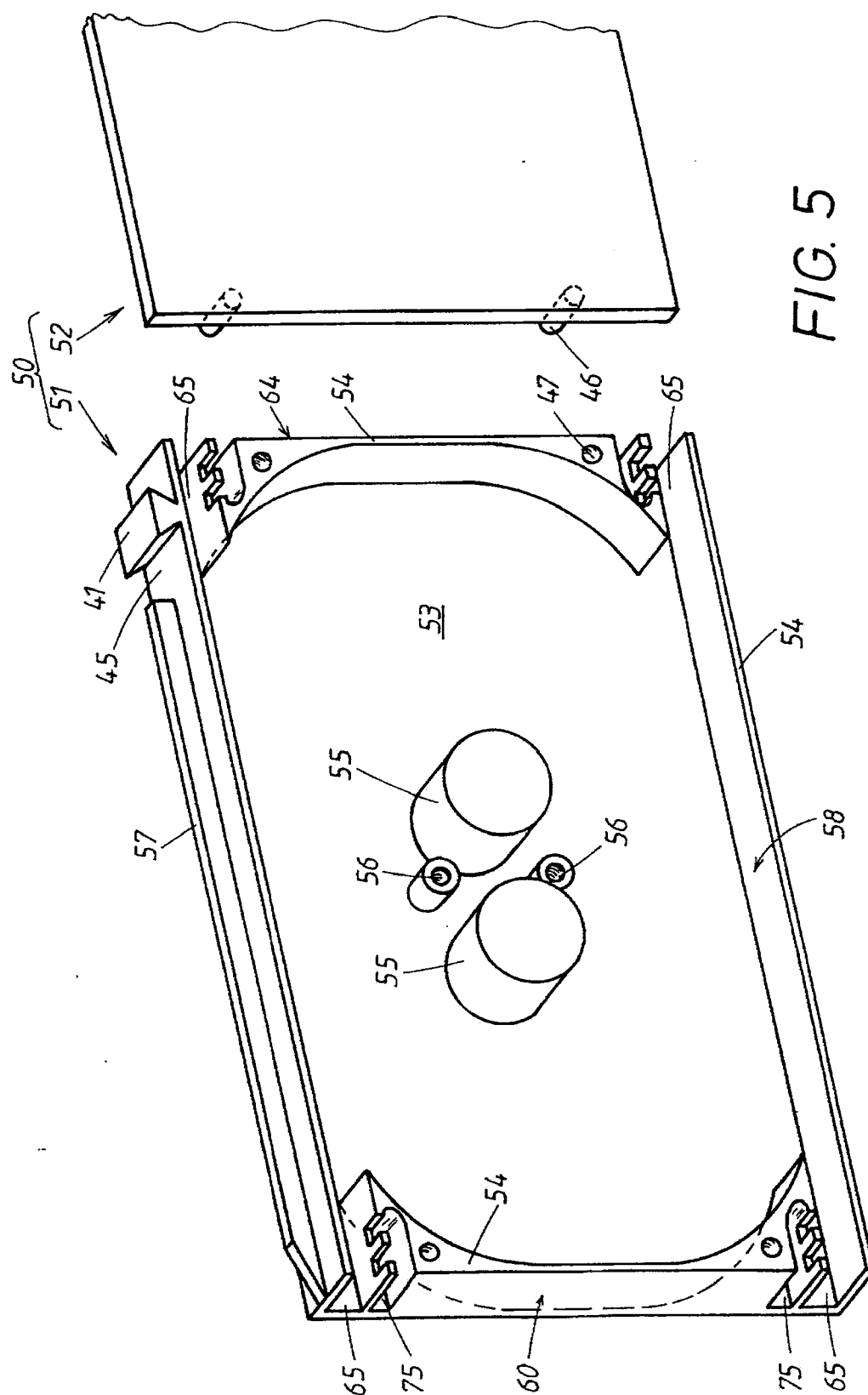


FIG. 5

FIG. 8

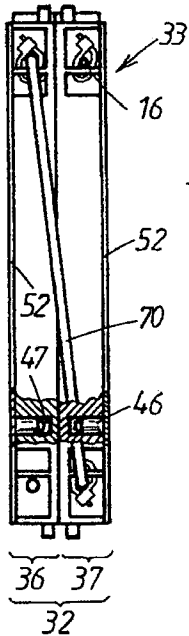


FIG. 7

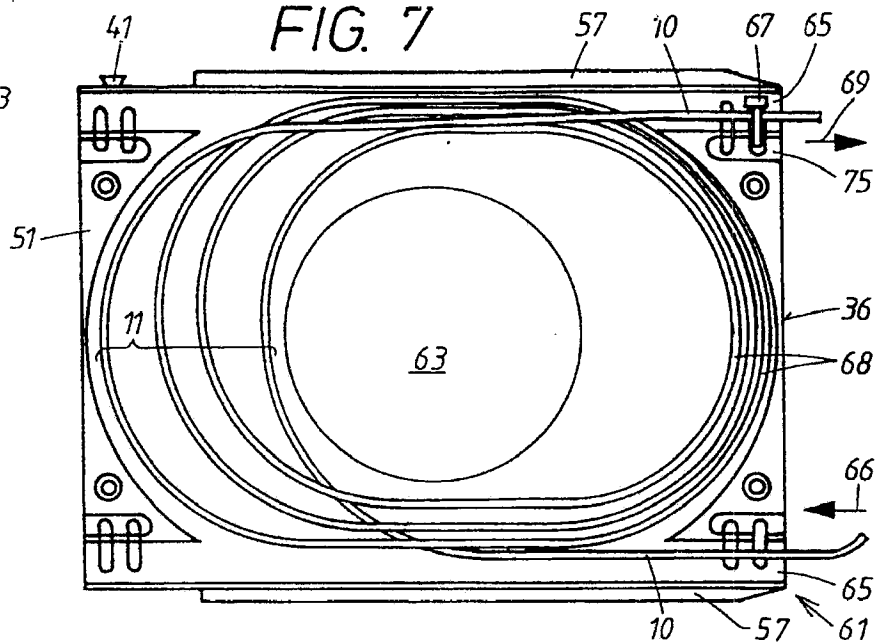


FIG. 9

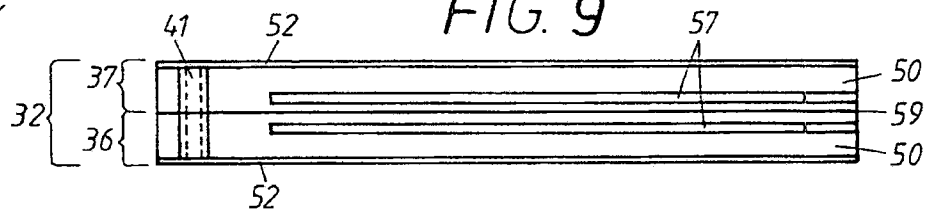
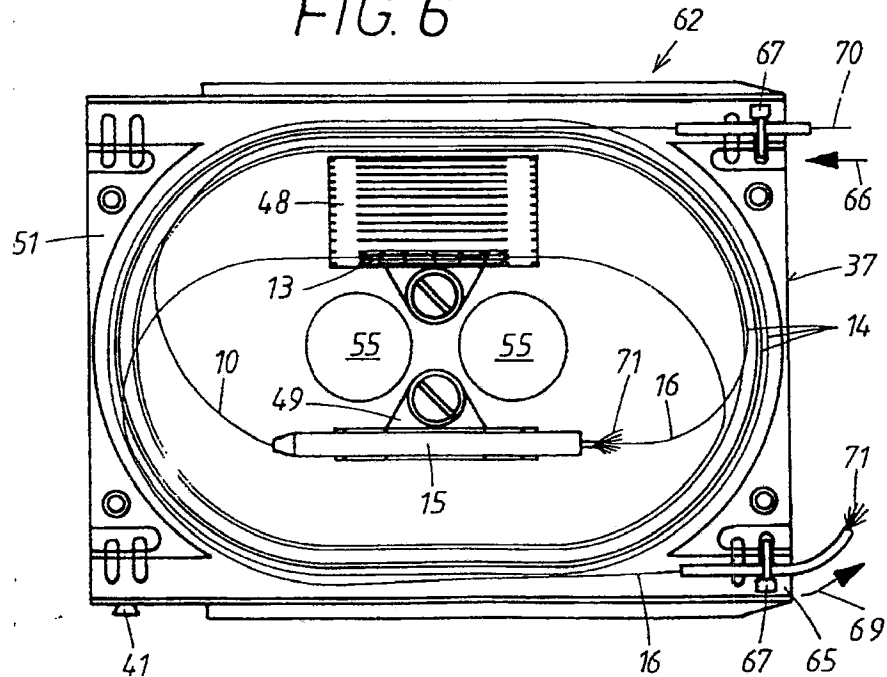


FIG. 6



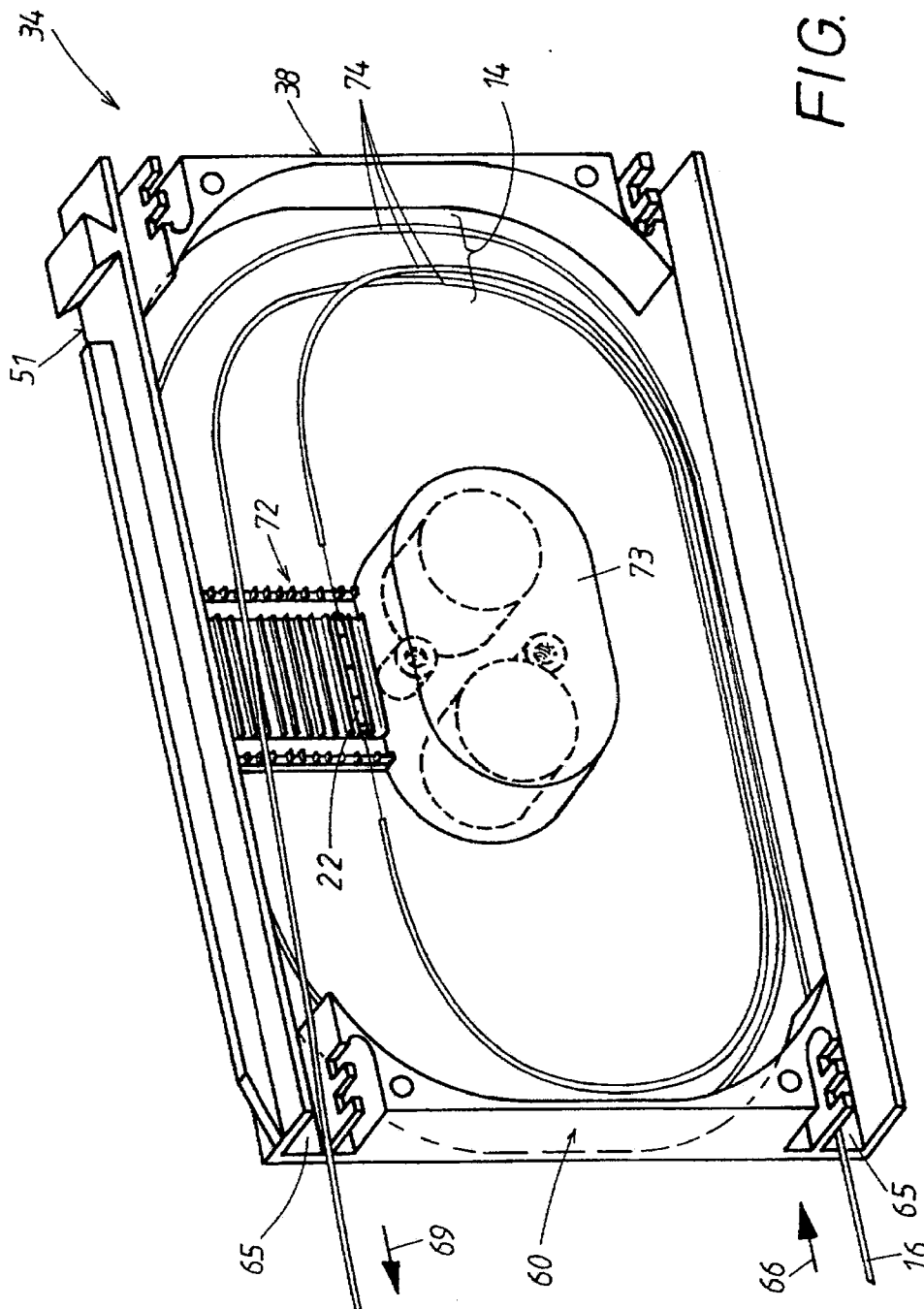
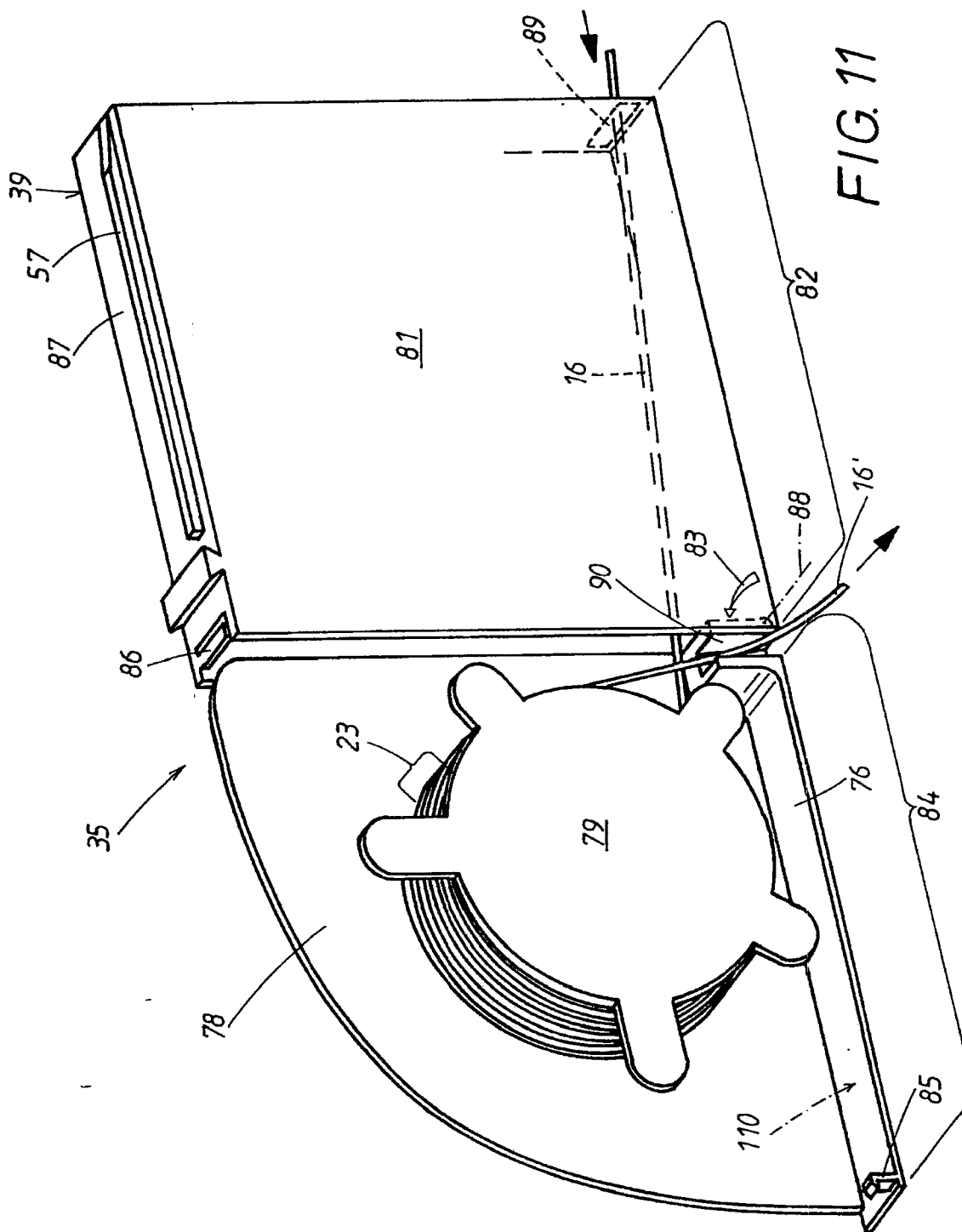


FIG. 10



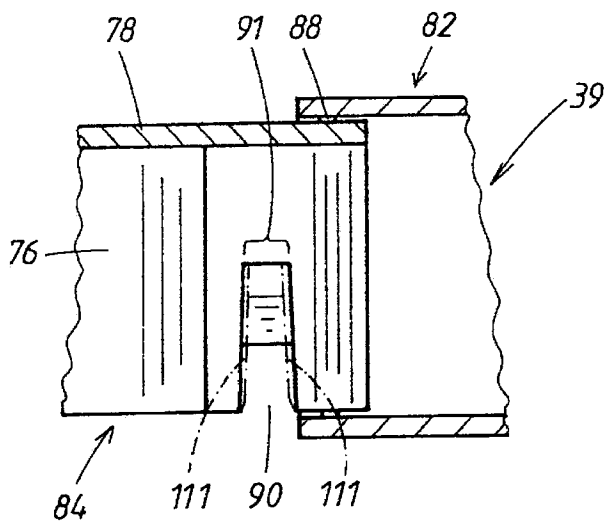
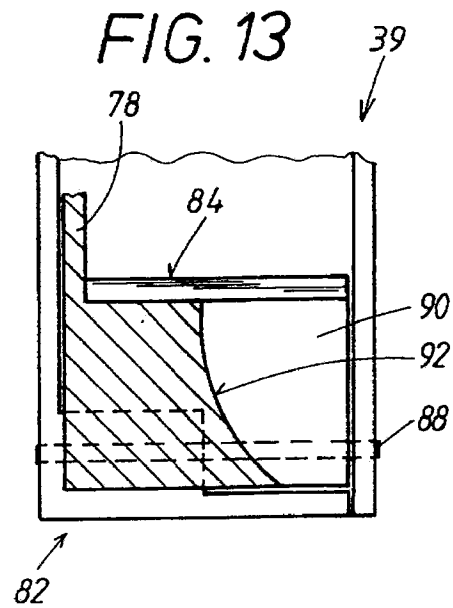
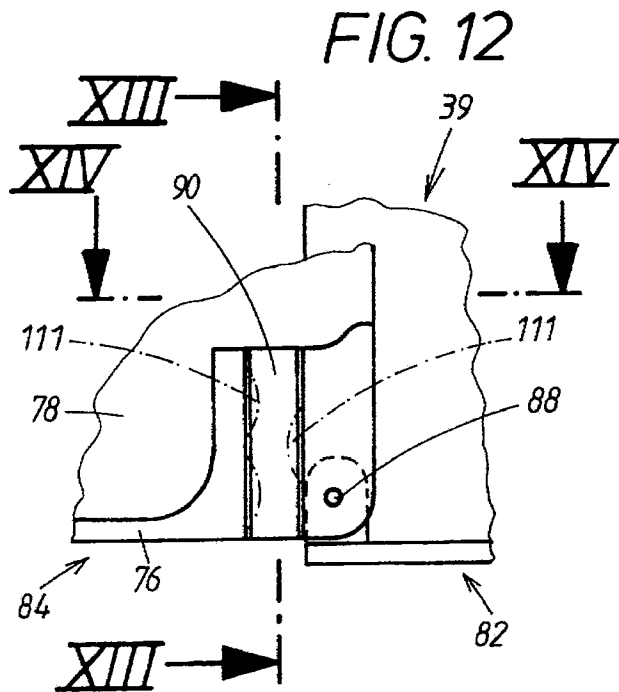
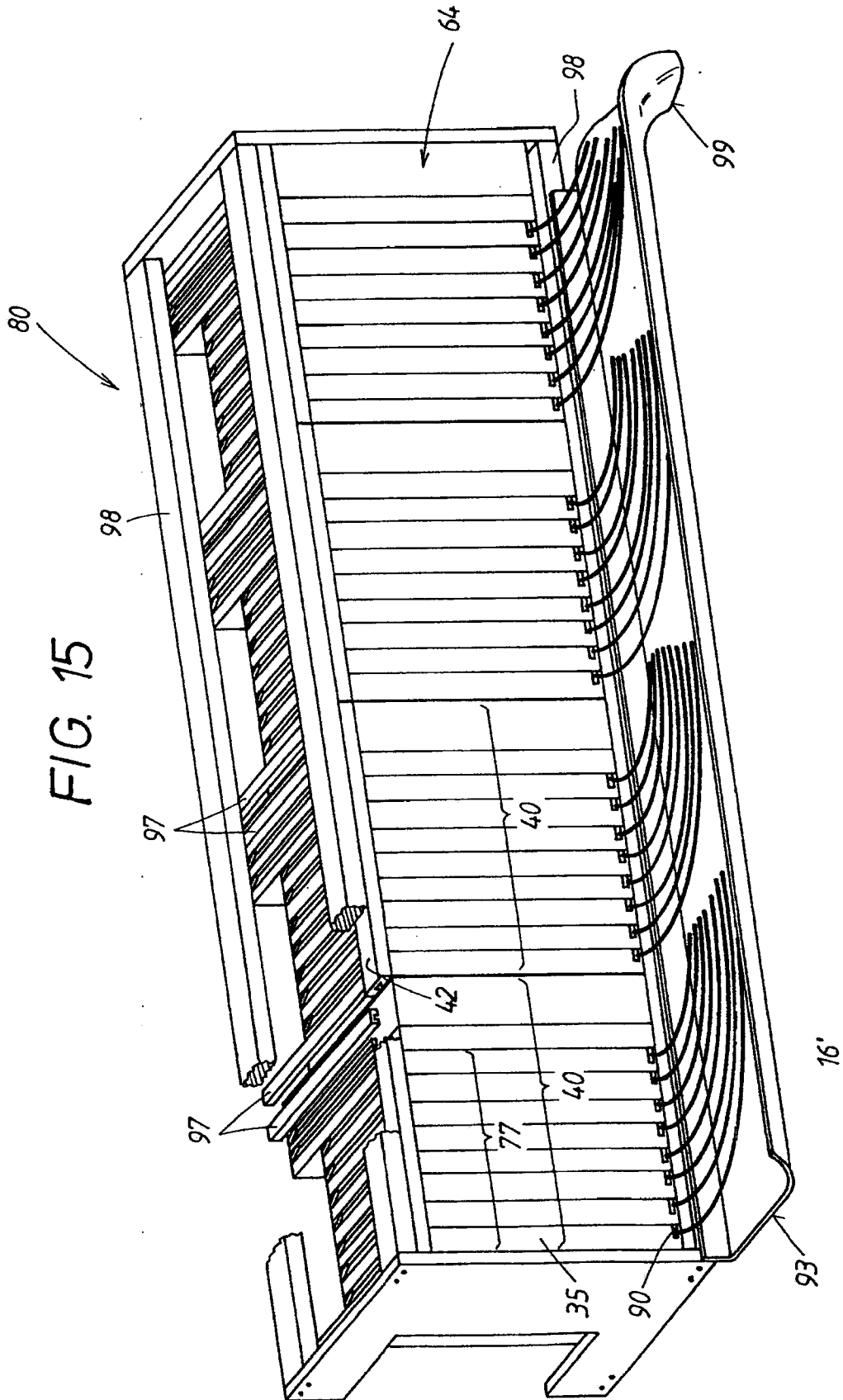


FIG. 14



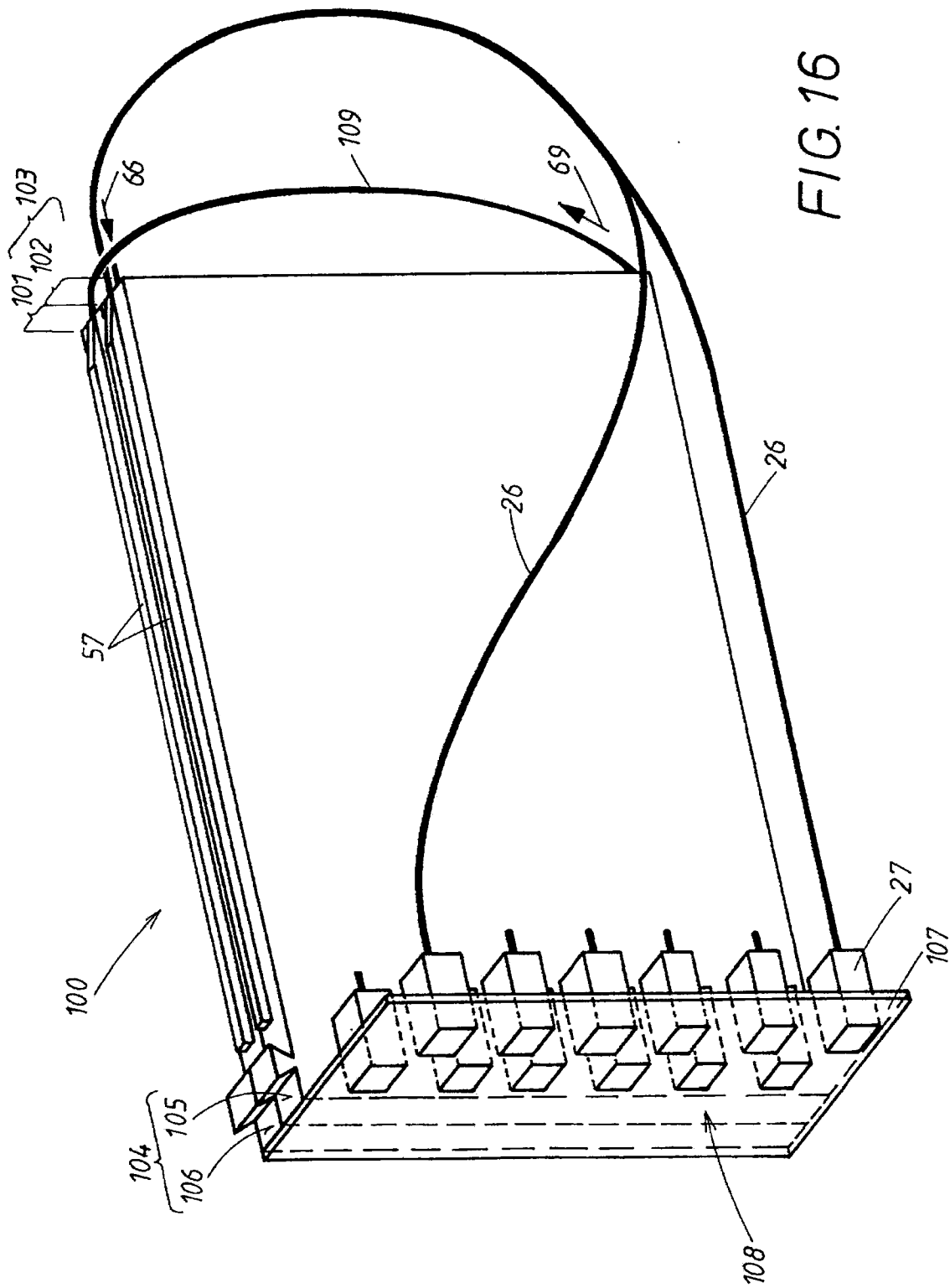


FIG. 16